

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА СЕМЕЙСТВА ALLEN BRADLEY CONTROLLOGIX В АСУ ТП

¹Густенева Д.Д.

¹ *Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия (620078 Россия, г.Екатеринбург, ул. Мира, 32), e-mail: dadmgu@yandex.ru*

Аннотация: В работе рассмотрен контроллер компании Rockwell Automation семейства Allen Bradley ControlLogix, предназначенный для использования в нижнем уровне АСУ ТП, с помощью которого обеспечивается решение широкого спектра задач оценки состояния и управления техническими объектами. Показаны основные особенности контроллера Allen Bradley, определяющие область его применения.

Ключевые слова: АСУ ТП, контроллер, PLC, Allen Bradley.

USING THE CONTROLLER FAMILY OF ALLEN BRADLEY CONTROLLOGIX IN APCS

¹Gusteneva D.D.

¹ *Ural Federal University named after the first President of Russia Boris Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (Russia 620078, Ekaterinburg, Mira st., 32), e-mail: dadmgu@yandex.ru*

Annotation: The work discusses the controller of company Rockwell Automation family Allen Bradley ControlLogix for use in the lower-level of APCS, which is provided the solution by a wide range of tasks assessing the state and management of technical objects. The basic features of the controller Allen Bradley are shown, which define the scope of its application.

Keywords: APCS, controller, PLC, Allen Bradley.

Введение

В настоящее время множество производителей выпускают программируемые логические контроллеры (PLC) в области автоматизирования технологических процессов, и перед потребителями появляется задача сопоставления и выбора средств управления.

В работе рассматриваются особенности использования контроллера семейства Allen Bradley ControlLogix компании Rockwell Automation в автоматизированной системе управления технологическим процессом (АСУ ТП).

Контроллеры работают на специальной платформе Logix, которая поддерживает единую интегрированную структуру для реализации измерения, контроля и управления приводами и сервоприводами (в том числе «дискретного» – включено/выключено).

Статья подготовлена на основе анализа и обобщения технической документации и литературы, основные источники указаны в перечне литературы.

Место контроллера в АСУ ТП

АСУ ТП – многоуровневая система, предназначенная для автоматизации управления технологическими процессами в промышленности. Человеческое участие при этом сведено к минимуму, но всё же присутствует на уровне принятия наиболее ответственных решений.

На полевом уровне расположены исполнительные механизмы и датчики, которые передают информацию на нижний уровень.

На нижнем уровне, контроллеры АСУ ТП выполняют измерение параметров и управляют течением технологического процесса. Информация на верхний уровень передаются через коммуникационный сервер сетевого уровня.

На верхнем уровне расположены операторские станции и сервер системы. Сервер системы содержит всю архивную информацию, базы данных, программное обеспечение контроллеров. На операторских станциях оператор ведет технологический процесс, имея всю нужную информацию на экране монитора, а именно, мнемосхему объекта, со всеми текущими, измеренными параметрами [1].

Месторасположение контроллера в АСУ ТП показано на рисунке 1.



Рис.1. Месторасположение контроллера в АСУ ТП

Контроллеры Allen-Bradley

Контроллеры компании Rockwell Automation - Allen Bradley широко используются для автоматизации и управления производством, технологическими процессами, объектами.

Система Allen-Bradley ControlLogix является модульной системой, обеспечивающей эффективное проектирование, монтирование и модернизирование с существенной экономией на обучении и разработке. Она поддерживает единую интегрированную структуру для реализации измерения, контроля и управления приводами и сервоприводами (в том числе «дискретного» – включено/выключено) [2].

Для выявления особенностей контроллеров Allen-Bradley, примером сравнения являются конкурирующие известные компании по производству и поставке контроллеров, это Rockwell Automation - Allen Bradley и Siemens - Simatic. Rockwell Automation является более популярным в США, а Siemens - на международном рынке.

Контроллеры Allen Bradley просты в настройке интерфейса и управления. Интуитивно понятный интерфейс позволяет пользователям легко отслеживать и управлять системой, это вполне может сделать вспомогательный персонал или оператор - технолог. Системы высокого класса Allen Bradley поддерживают такие языки как Function Block Diagram (FBD), Ladder Diagram (LAD). Контроллеры Siemens предлагают больше языков и методов - FBD, Statement List (STL), Structured Control Language (SCL), LAD, которые требуют от обслуживающего персонала высоких знаний компьютерного программирования. Такие языки как STL и SCL требуют больших затрат времени на изучение, сложны в понимании и чтении [5].

При разработке ПО Allen Bradley экземпляры повторно используемых функциональных блоков (Add-On Instructions (AOI)) в основном декларируются (объявляется имя, приоритет и условие) в программном файле "Program Tags". Отсюда достоинства в простоте реализации, эксплуатации и расположении экземпляров в одном программном файле.

В Siemens память выделяется в экземплярных блоках данных, декларация происходит в месте вызова в родительском блоке, экземпляры указываются внутри функционального блока, в котором и вызываются - это является неудобством использования системы [4].

Организация циклов опроса датчиков состояния объектов, так же имеет преимущества. Старшие модели Allen Bradley поддерживают ациклические входы/выходы информации, в то время как работа большинства ПЛК выполняется циклически. Ациклический вход/выход позволяет согласовать темп опроса каждого датчика со скоростью изменения информации.

Рассматривая такой критерий как безопасность, можно сказать, что система Allen Bradley требует проводных соединений для систем безопасности и дополнительных сетевых карт (Ethernet IP, DeviceNet), использование одного кабеля для систем безопасности и производственных коммуникаций не просто упрощает установку, но также делает гораздо более простым и быстрым устранение неполадок, уменьшая потери. Система Siemens имеет встроенные порты безопасности связи и использует Profibus и Profinet для всех коммуникаций, поэтому для нахождения неполадок в системе, обслуживающему персоналу требуется больше времени [3].

Исходя из таких качеств контроллеров Allen Bradley ControlLogix, как надежность, безопасность, отказоустойчивость, их применение оправдано на автоматизированных производствах повышенной аварийности, таких как газовая и нефтяная промышленность.

На рисунке 2 показана примерная схема использования контроллера в газовой промышленности.

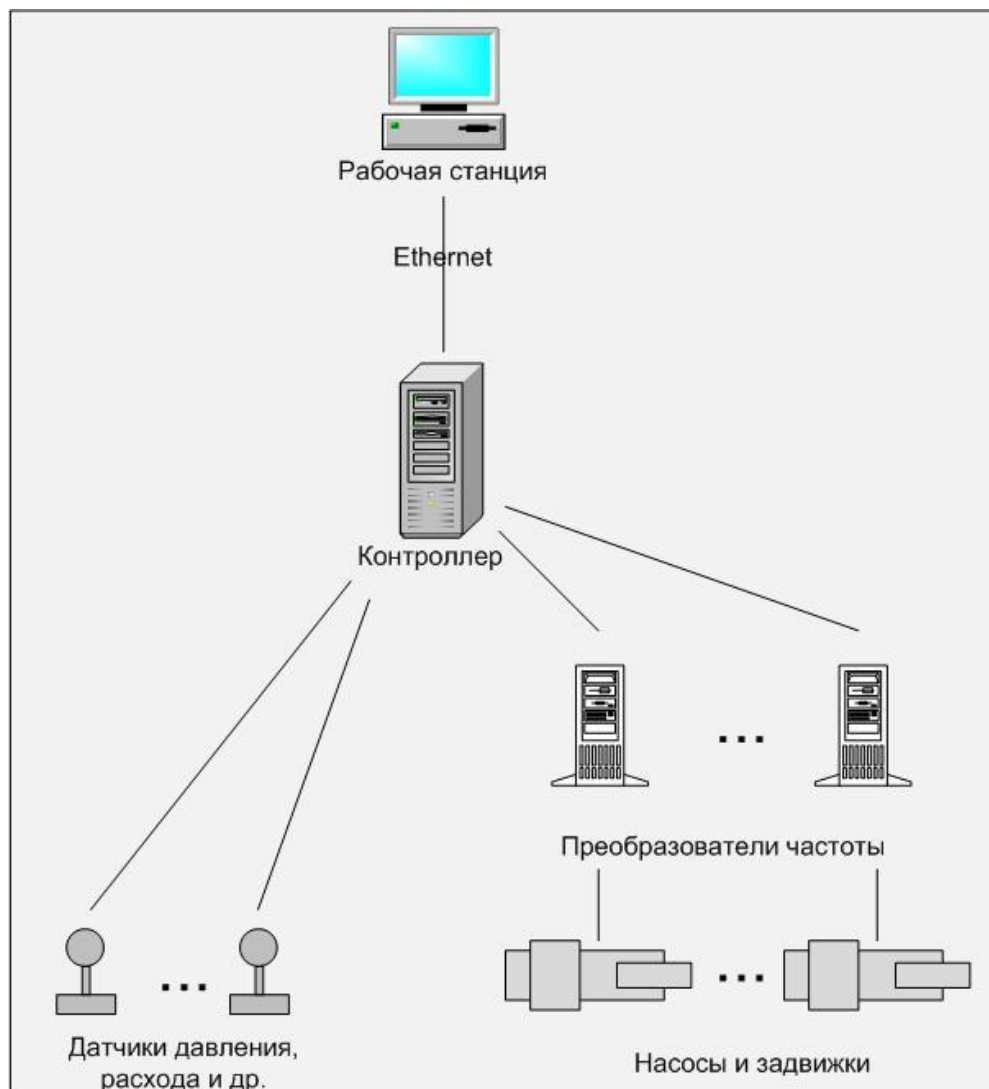


Рис.2.Контроллер в газовой промышленности.

Заключение

Проведенный анализ показал, что применение контроллеров фирмы Allen Bradley позволяет обеспечить качественную и эффективную разработку ПО, высокую степень надежности, согласованность темпов опроса каждого датчика со скоростью изменения информации, легкость в настройке интерфейса и управления, продуктивность и безопасность конкретных технологических процессов, их контроль, планирование показателей, фиксацию и сохранение данных о характеристиках процесса.

Список литературы

1. Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУ ТП: Проектирование и разработка. Учебно - практическое пособие. - М.: Инфра-Инженерия, 2008.- 928 с., 12 ил.

2. Allen – Bradley: Контроллеры ControlLogix: Руководство пользователя: Издание 1756-UM001G-RU-P, Январь 2007. - 166 с.
3. Process Engineering [Электронный ресурс]/choice between Rockwell and Siemens PLCs, 2014. – Режим доступа: <http://processengineering.theengineer.co.uk/experts-debate-choice-between-rockwell-and-siemens-plcs-comment-added/1010512.article>
4. PCL Manual [Электронный ресурс]/ Siemens PLC vs Allen Bradley PLC, 2008-2015. – Режим доступа: <http://www.plcmanual.com/siemens-plc-vs-allen-bradley-plc>
5. НТЦ ЭНЕРГО – РЕСУРС [Электронный ресурс] / НТЦ Энерго-Ресурс, 2012-2015. – Режим доступа: <http://en-res.ru/katalog/programmiruemye-logicheskie-kontrollery-plc.html>

References

1. Fedorov Y.N. Directory of engineer APCs: Design and development. Training - a practical guide. - М.: Infra- Engineering, 2008.- 928 p., 12 ill.
2. Allen - Bradley: Controllers ControlLogix: Users Manual: Edition 1756-UM001G-RU-P, January 2007. - 166 p.
3. Process Engineering [electronic resource]/choice between Rockwell and Siemens PLCs, 2014. – Access mode: <http://processengineering.theengineer.co.uk/experts-debate-choice-between-rockwell-and-siemens-plcs-comment-added/1010512.article>
4. PCL Manual [electronic resource]/ Siemens PLC vs Allen Bradley PLC, 2008-2015. – Access mode: <http://www.plcmanual.com/siemens-plc-vs-allen-bradley-plc>
5. SEC ENERGY - RESOURCE [electronic resource] / NTC Energy Resource, 2012-2015. - Access mode: <http://en-res.ru/katalog/programmiruemye-logicheskie-kontrollery-plc.html>